

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-163866

(P2002-163866A)

(43)公開日 平成14年6月7日(2002.6.7)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 20/12	1 0 3	G 1 1 B 20/12	5 C 0 5 2
			1 0 3 5 C 0 5 3
20/10		20/10	H 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/85		H 0 4 N 5/85	Z
5/91		5/91	P

審査請求 有 請求項の数16 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願2001-292261(P2001-292261)
 (62)分割の表示 特願平8-121988の分割
 (22)出願日 平成8年5月16日(1996.5.16)

(31)優先権主張番号 特願平7-185724
 (32)優先日 平成7年7月21日(1995.7.21)
 (33)優先権主張国 日本(J P)
 (31)優先権主張番号 特願平7-185725
 (32)優先日 平成7年7月21日(1995.7.21)
 (33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (72)発明者 佐古 曜一郎
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内
 (72)発明者 米山 重之
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
 ー株式会社内
 (74)代理人 100067736
 弁理士 小池 晃 (外2名)

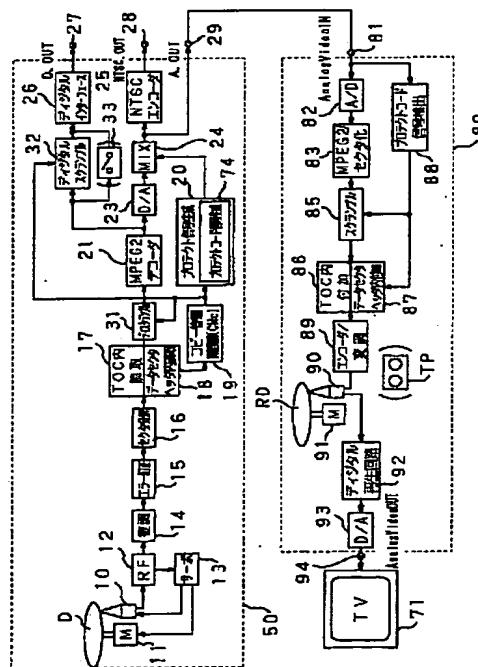
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク記録装置及び方法、並びに半導体記憶媒体の記録装置及び方法

(57)【要約】

【課題】 アナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換した信号の不法コピーの防止と、段階的な世代コピーの禁止の対策をとる。

【解決手段】 入力端子81にプロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号が入力され、A/D変換回路82によりデジタルビデオデータに変換し、圧縮符号化回路83を介してスクランブル回路85に送られる。プロテクトコード信号検出回路88は、入力アナログビデオ信号のプロテクトコード信号の状態を検出して新たにコピー管理情報を生成し、スクランブル回路85とコピー管理情報付加回路86、87に送られる。スクランブル回路85からの出力は、コピー管理情報付加回路86、87を介し、エンコーダ/変調回路89を介して、光ヘッド装置90に送られ、光ディスクRDに記録される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力するアナログ信号入力端子と、

上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換する A/D 変換回路と、

上記 A/D 変換回路の出力に不法コピー防止のためのコピーの世代制限を管理するビットからなるコピー管理情報を、光ディスクのリードイン領域部、及び/又はプログラム領域内の各記録単位の所定位置に付加する付加回路と、

上記付加回路の出力をデジタル変調データに変調するエンコーダと、

上記エンコーダからのデジタル変調出力を光ディスク記録媒体に記録する光学ヘッド装置と、

上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出する検出回路とを有し、

上記検出回路の検出出力に基づいて、上記付加回路にて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 2】 上記リードイン領域部と上記プログラム領域内の各記録単位の所定位置は、夫々、そのリードイン領域部内とプログラム領域内のヘッダ内であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 3】 上記プロテクト信号を検出する検出回路は、上記アナログビデオ信号の 20 H (H は水平期間) 内に含まれたプロテクトコード信号を検出することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 4】 上記プロテクト信号を検出する検出回路は、上記アナログビデオ信号の 12 H ~ 19 H (H は水平期間) 内に含まれたプロテクトパルス信号を検出することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 5】 上記光ディスク記録装置は、更に、上記 A/D 変換回路と上記エンコーダとの間に、圧縮符号化回路とデジタルデータのスクランブル回路を含み、上記検出回路の検出出力に基づいて、上記スクランブル回路にてデータのスクランブルをすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 6】 上記光ディスク記録装置は、更に、上記 A/D 変換回路と上記エンコーダとの間に、圧縮符号化回路とデジタルデータの暗号化回路を含み、上記検出回路の検出出力に基づいて、上記暗号化回路にてデータの暗号化をすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 7】 上記光ディスク記録装置は、更に、上記 A/D 変換回路と上記エンコーダとの間に、圧縮符号化回路とデジタルデータの暗号化回路を含み、所定に鍵情報に基づいて、上記暗号化回路にてデータの暗号化をすることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 8】 上記光ディスク記録装置は、上記 A/D 変換回路、上記圧縮符号化回路、上記コピー管理情報の付加回路、上記エンコーダ、上記光学ヘッド装置の順に構成されることを特徴とする請求項 5 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 9】 上記光ディスク記録装置は、上記 A/D 変換回路、上記圧縮符号化回路)、上記スクランブル回路、上記コピー管理情報の付加回路、上記エンコーダ、上記光学ヘッド装置の順に構成されることを特徴とする請求項 5 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 10】 上記光ディスク記録媒体は光磁気ディスク媒体であることを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 11】 不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力するアナログ信号入力端子と、

上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換する A/D 変換回路と、

上記 A/D 変換回路の出力に不法コピー防止のためのコピー管理情報を付加する付加回路と、

上記付加回路の出力をデジタル変調データに変調するエンコーダと、

上記エンコーダからのデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記録する手段と、

上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内の 20 H (H は水平期間) 内に含まれたプロテクトコード信号、又は/及び 12 H ~ 19 H (H は水平期間) 内に含まれたプロテクト信号を検出する検出回路とを有し、

上記検出回路の検出出力に基づいて、上記付加回路にて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することを特徴とする半導体記憶媒体の記録装置。

【請求項 12】 不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力するアナログ信号入力端子と、

上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換する A/D 変換回路と、

上記 A/D 変換回路の出力をスクランブルするスクランブル回路と、

上記スクランブル回路の出力をデジタル変調データに変調するエンコーダと、

上記エンコーダからのデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記録する手段と、

上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出する検出回路とを有し、上記検出回路の検出出力に基づいて、上記スクランブル回路にて、上記デジタルビデオデータをスクランブルすることを特徴とする半導体記憶媒体の記録装置。

【請求項 13】 上記プロテクト信号を検出する検出回路は、上記アナログビデオ信号の 20 H (H は水平期

10

20

30

40

50

間)内に含まれたプロテクトコード信号、又は/及び12H~19H(Hは水平期間)内に含まれたプロテクトパルス信号を検出することを特徴とする請求項12記載の半導体記憶媒体の記録装置。

【請求項14】 不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力する工程と、

上記入力されたアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換するA/D変換工程と、

上記A/D変換工程の出力に不法コピー防止のためのコピーの世代制限を管理するビットからなるコピー管理情報を、光ディスクのリードイン領域部、及び/又はプログラム領域内の各記録単位の所定位置に付加する付加工程と、

上記付加工程の出力をデジタル変調データに変調するエンコード工程と、

上記エンコード工程のデジタル変調出力を光ディスク記録媒体に記録する記録工程と、

上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出する検出工程とを有し、

上記検出工程の検出出力に基づいて、上記付加工程にて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項15】 不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力する工程と、

上記入力されたアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換するA/D変換工程と、

上記A/D変換工程の出力に不法コピー防止のためのコピー管理情報を付加する付加工程と、

上記付加工程の出力をデジタル変調データに変調するエンコード工程と、

上記エンコード工程のデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記録する記録工程と、

上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内の20H(Hは水平期間)内に含まれたプロテクトコード信号、又は/及び12H~19H(Hは水平期間)内に含まれたプロテクト信号を検出する検出工程とを有し、

上記検出工程の検出出力に基づいて、上記付加工程にて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することを特徴とする半導体記憶媒体の記録方法。

【請求項16】 不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力する工程と、

上記入力されたアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換するA/D変換工程と、

上記A/D変換回路の出力をスクランブルするスクランブル工程と、

上記スクランブル工程の出力をデジタル変調データに

変調するエンコード工程と、

上記エンコード工程のデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記録する記録工程と、

上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出する検出工程とを有し、

上記検出工程の検出出力に基づいて、上記スクランブル工程にて、上記デジタルビデオデータをスクランブルすることを特徴とする半導体記憶媒体の記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルデータのコピー防止や不正使用を阻止するための光ディスク記録装置及び方法、並びに半導体記憶媒体の記録装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年において、光ディスクや半導体記憶媒体等のデジタル記録媒体の大容量化と普及により、記録されている信号の著作権を保護するために、不法なコピーの防止が重要とされてきている。すなわち、デジタルオーディオデータやデジタルビデオデータの場合には、コピー或いはダビングにより劣化の無い複製物を容易に生成でき、またコンピュータデータの場合には、元のデータと同一のデータが容易にコピーできるため、既に不法コピーによる著作権の侵害等の弊害が生じてきているのが実情である。

【0003】このようなことから、デジタル記録媒体に記録されている信号を再生したデジタル信号を再びデジタル記録媒体に記録するいわゆるデジタルダビングにおける上記不法コピーの防止を目的として、オリジナルのデジタル記録媒体に不法コピー防止のための所定のIDビットを記録しているものがある。

【0004】例えば、いわゆるR-DAT(Rotary head Digital Audio Taperecorder)と称されるデジタルオーディオ信号記録再生装置における上記不法コピー防止のための方式としては、デジタル記録媒体としてのデジタルオーディオテープ上に記録されるデジタルオーディオ信号のメインデータエリアに、デジタルコピーの禁止や段階的な世代コピーを禁止(すなわち世代制限)するための禁止コード(いわゆるSCMS:シリアルコピー管理システムの規格の禁止コード)を記録しておき、デジタルオーディオ信号記録装置がこの禁止コードを検出したときに、新たなデジタルオーディオテープ上への当該デジタルオーディオ信号のコピー記録を禁止するような方式が採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、デジタルディスクや半導体記憶媒体等のデジタル記録媒体に記録された例えばデジタルビデオ信号を再生し、このデジタルビデオ信号を再びデジタル記録媒体に記録するようなビデオ信号のデジタルダビングあたっても、

10

20

30

40

50

オリジナルのデジタルビデオ記録媒体に記録されている信号の著作権を保護するために、上記 R-DAT における記録再生装置間での不法コピー防止の方式と同様に、オリジナルのデジタル記録媒体に不法コピー防止のための所定の ID ビット (CGMS: コピー世代管理システムの規格の禁止コード) を記録することが考えられる。

【0006】しかし、オリジナルのデジタル記録媒体に上記不法コピー防止のための所定の ID ビットを記録する方式の場合、上述したようなデジタルダビングにおける不法コピーを防止することについてはうまく機能するが、例えばオリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオ信号を再生して一度アナログビデオ信号に D/A 変換し、このアナログビデオ信号をアナログ記録するような場合や、上記アナログビデオ信号を再びデジタルビデオ信号に A/D 変換してデジタル記録するような場合には、上記不法コピーの防止機能が働かず、そのまま記録できることになる。

【0007】すなわち、上述したようにデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオ信号を再生して D/A 変換し、そのアナログビデオ信号をそのままアナログ記録した場合、或いは A/D 変換して再びデジタルビデオ信号に戻してデジタル記録した場合であっても、このダビング後のビデオ信号は品質の劣化が非常に少ないものであるため、著作権保護としては不十分となり、したがってこのような不法なコピーをも確実に阻止できる方式が必要となっている。特に、近年においては、記録媒体として大容量のディスク状のデジタル記録媒体が普及してきており、当該ディスク状のデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオ信号に対する不法コ

ピー防止策が望まれている。

【0008】また、前記デジタルダビングにおいて、不法コピーの防止を目的として、例えば前記所定の ID ビットを読み飛ばすようにすれば不法コピーが容易に実現できることになる。したがって、このような ID ビットを読み飛ばすような不法コピーに対してもその防止策が望まれている。

【0009】なお、上記不法コピー防止策は、デジタルビデオ信号に限らず、デジタルオーディオ信号やその他のデジタルデータであっても同様に望まれている。

【0010】そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、デジタルデータを一旦アナログ信号に変換してこれをアナログ又はデジタル的に不法コピーすることを禁止し、さらに段階的な世代コピーをも禁止することが可能な光ディスク記録装置及び方法、並びに半導体記憶媒体の記録装置及び方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスク記録

装置及び方法は、不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力し、上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換し、上記変換されたデジタルビデオデータに不法コピー防止のためのコピーの世代制限を管理するビットからなるコピー管理情報を、光ディスクのリードイン領域部、及び/又はプログラム領域内の各記録単位の所定位置に付加し、上記付加された出力をデジタル変調データに変調し、上記変調されたデジタル変調出力を光ディスク記録媒体に記録し、上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出し、この検出出力に基づいて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することにより上述の課題を解決する。

【0012】また、本発明の半導体記憶媒体の記録装置及び方法は、不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力し、上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換し、上記変換されたデジタルビデオデータに不法コピー防止のためのコピー管理情報を付加し、上記付加された出力をデジタル変調データに変調し、上記変調されたデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記録し、上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内の 20 H (H は水平期間) 内に含まれたプロテクトコード信号、又は/及び 12 H ~ 19 H (H は水平期間) 内に含まれたプロテクト信号を検出し、この検出出力に基づいて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することにより上述の課題を解決する。

【0013】また、本発明の半導体記憶媒体の記録装置及び方法は、不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力し、上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換し、上記変換されたデジタルビデオデータをスクランブルし、上記スクランブルされた出力をデジタル変調データに変調し、上記変調されたデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記憶し、上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出し、この検出出力に基づいて、上記デジタルビデオデータをスクランブルすることにより上述の課題を解決する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】ここで、本明細書において、不法コピー防止のための処理とは、アナログ信号に対して所定の変換処理を施したり、あるいはデジタル信号に対してスクランブルをかけたりする処理を含むものである。例えば、アナログ映像信号に対する上記不法コピー防止のための処理としては、アナログ映像信号の垂直帰線期間の

所定領域に録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加する処理が挙げられ、また、記録媒体から再生されたデジタルデータをデジタルスクランブルする処理も、不法コピー防止のための処理の一例である。上記録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加する処理の具体例としては、アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の複数の水平期間にわたって、複数の白ピーク信号、あるいは複数の疑似同期パルスと複数の白ピーク信号との組み合わせ信号を配する処理や、アナログカラー映像信号のカラーバースト信号の少なくとも一部の位相を変化させる処理や、アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理等が挙げられる。

【0016】本発明の実施の形態に用いられるデジタル記録媒体として、光ディスクを例に挙げ、当該光ディスクを作製するまでの流れを図1を用いて説明する。

【0017】先ず、マスタディスクMDを作製するマスタリング工程30において、端子1には、例えば映画フィルムをデジタル信号に変換したデジタルビデオデータや、デジタルカメラから直接送られるデジタルデータや、さらには放送局用のデジタルVTRからのデジタルビデオデータが供給される。当該端子1を介して供給された例えばデジタルビデオデータは、圧縮符号化回路2に送られ、ここでいわゆるMPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group: 蓄積用動画画像符号化の検討組織) にて規格化されたいわゆるMPEG2規格の圧縮符号化が施されると共に、所定データ量単位例えば2048バイト単位でセクタ化される。

【0018】上記圧縮符号化回路2にて圧縮符号化されると共にセクタ化されたデータは、必要に応じてスクランブル回路9に送られる。当該スクランブル回路9には、コピー管理情報生成回路3により生成される後述する不法コピーを防止するためのコピー管理情報も供給され、ここで当該コピー管理情報を用いて上記圧縮符号化回路2の出力データに対して後述するようにスクランブルをかける。

【0019】このスクランブル回路9にてスクランブル処理が施されたデータは、コピー管理情報付加回路に送られる。当該コピー管理情報付加回路にも、上記コピー管理情報生成回路3により生成されるコピー管理情報も供給され、ここで上記スクランブル回路9の出力データに上記コピー管理情報が付加される。

【0020】なお、アナログ映像信号に、アナログ映像信号の態様の録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加する場合に、上記スクランブル回路9を省略して、圧縮符号化回路2からのデータを直接コピー管理情報付加回路に送るようにしてもよい。

【0021】このコピー管理情報は、光ディスクの最内周或いは最外周に相当しスパイラル状の光トラックの始

端に設けられることになるリードイン領域のいわゆるTOC (Table Of Contents) 内と、プログラム領域内のデータセクタのヘッダ内の何れか一方又は両方に付加されるものである。なお、以下の説明では、TOC内とデータセクタのヘッダ内の両方に付加される例について述べている。このため、上記コピー管理情報付加回路は、上記TOC内に上記コピー管理情報を付加するための付加回路4と上記データセクタのヘッダ内にコピー管理情報を付加するための付加回路5とを有する。

【0022】また、上記コピー管理情報は、アナログ及びデジタルのコピーを禁止又はデジタルのみコピーを禁止する旨を指示する情報と、コピーの世代制限を指示する情報との何れか一方又は両方からなり、以下の例ではこれら両方の情報を含むものとして説明する。なお、コピー管理情報には、課金情報も含むことも可能である。この課金情報をコピー管理情報に含めることで、当該課金情報に基づいて例えば映像の再生のみは無料とし、コピーする場合には有料として料金を払った場合にのみコピー可能とする(料金を払わない場合にはコピーを禁止する)ようなことを行うことも可能となる。

【0023】このときの上記コピー管理情報としては、図2に示すように例えばb7～b0の8ビットからなるものを挙げることができる。この8ビットのうち、例えば上位側のb7及びb6のビットが世代制限を指示するビットCM_cとして割り当てられ、例えば下位側のb2、b1、b0のビットがデジタル及びアナログのコピーを禁止又はデジタルのみコピーを禁止する旨を指示するビットCM_mとして割り当てられているものとする。ここでは、例えば上記CM_mのビット(b2、b1、b0)が、(1、1、1)のときデジタル及びアナログのコピー禁止を示し、(0、1、1)のときデジタルコピーの禁止を示すことにする。また、当該マスタディスクMDの作製段階における上記コピー管理情報内の世代制限に割り当てられているビットCM_cは、オリジナルディスクである旨を示すことになる。

【0024】また、例えばb2のビットのみを、コピーを禁止又は禁止しない旨を指示するビットCM_mとして割り当てるようにすることも考えられる。

【0025】なお、上述のようにセクタ単位毎にコピー管理情報を入れるのは、例えばいわゆるCD-ROMのような用途、すなわち、1枚のディスク内に異なるカテゴリのビデオ信号が何種類か入っていて、一元管理されるものでない場合にも対応できるようにするために、ディスク全面ではなくて、各々のカテゴリに対応できるようにディスク内に分割した状態で配置するためである。また、セクタではなく、所定のブロック単位毎にコピー管理情報を付加することも可能である。

【0026】上記コピー管理情報付加回路により上記コピー管理情報が付加されたデータは、エンコーダ/変調回路6に送られる。当該エンコーダ/変調回路6は、供

10

20

30

40

50

給されたデータに対して、誤り訂正符号化処理としてデータ遅延及びパリティ計算を行ってパリティを付加し、所定の変調方式に従って、例えば8ビットデータを16チャンネルビットの変調データに変換し、さらに上記所定の変調方式の変調規則を破るいわゆるアウトオブローの 패턴の同期信号を所定のデータ量単位で付加し、これら処理後のデータを光ヘッド装置7に送る。

【0027】当該光ヘッド装置7は、回転サーボ制御がかけられているスピンドルモータ8によって回転するマスタディスクMDに対して、エンコーダ/変調回路6から供給されたデータに基づいて駆動されるレーザ光を照射することにより、光学的な記録を行う。これにより、データ記録がなされたマスタディスクMDの作製が完了する。

【0028】ここで、上記スクランブル回路9は、例えば図3に示すような構成にて実現されるものである。

【0029】この図3において、当該スクランブル回路9には、15ビットのシフトレジスタを用いたいわゆるパラレルブロック同期タイプのスクランブラを用いることができる。このスクランブラのデータ入力用の端子45には、LSB（最下位ビット）が時間的に先となる順序、いわゆるLSBファーストで、上記圧縮符号化回路2からの例えば後述する図5のデータ部や図6のTOCデータ部の2048バイトにエラーディテクションコード（EDC）の4バイトを付加したデータが入力される。スクランブル用の15ビットのシフトレジスタ41は、排他的論理和（EXOR）回路42を用いて生成多項式 $g(x) = x^{15} + x + 1$ に従ったフィードバックがかけられ、15ビットのシフトレジスタ41は、前記図2に示したようなコピー管理情報のうちの前記ビットCM_Mのビットb2, b1, b0（1, 1, 1、又は0, 1, 1）に応じてプリセット値（あるいは初期値）が可変設定されるようになっており、セクタ単位でプリセット値が切り換えられるようになっている。なお、上記プリセット値は、上記ビットCM_Mのみで可変設定されるものの他に、当該ビットCM_M及び前記ビットCM_Cの両方によって可変設定されるものとすることもできる。シフトレジスタ41からの出力データと端子45からの入力データとは、上記EXOR回路43により排他的論理和がとられて、スクランブル処理されたデータとして端子44より取り出され、図1のコピー管理情報付加回路に送られる。

【0030】次に、レプリケーション工程40においては、上述したようにして作製したマスタディスクMDからプレス加工により複数の光ディスクDを製造する。

【0031】当該レプリケーション工程40によりマスタディスクMDから複製されたディスクDは、図4に示すように、中央にセンタ孔102を有しており、この光ディスクDの内周から外周に向かって、プログラム管理領域である上記TOC領域となるリードイン領域103

と、プログラムデータが記録されるプログラム領域104と、プログラム終了領域、いわゆるリードアウト領域105とが形成されたものとなる。この例の場合には、上記プログラム領域104に上述した圧縮符号化等の処理が施されたビデオデータが記録され、また、当該ビデオデータの時間情報等が上記リードイン領域103で管理される。上述したコピー管理情報は、上記リードイン領域103のTOCのセクタ内、及び/又は、プログラム領域104内のデータセクタのヘッダ内に記録される。

【0032】ここで、上記プログラム領域104内のデータセクタの構造は、図5に示すように、4バイト（以下1バイトは8ビットである）のデータシンク部D_Sと、16バイトのヘッダ部D_Hと、2048バイトのデータ部D_Dと、4バイトのEDC（エラー・ディテクション・コード）部D_Eとからなり、前記コピー管理情報（1バイト）D_Pはヘッダ部D_H内に配される。また、リードイン領域103のTOCのセクタの構造は、図6に示すように、4バイト（1バイトは8ビット）のデータシンク部T_Sと、16バイトのヘッダ部T_Hと、2048バイトのTOCデータ部T_Dと、4バイトのEDC（エラー・ディテクション・コード）部T_Eとからなり、前記コピー管理情報（1バイト）T_PはTOCデータ部T_D内に配される。

【0033】もちろん、上記コピー管理情報T_Pは、ファイルなどのアドレスと組み合わせてファイル単位のコピー管理情報を持つ（ファイルの位置、大きさとコピー管理情報のペア）こともできるし、バイト数（ビット数）を増やして前記コピー管理情報D_Pより詳細なコピー管理情報を持つこともできる。

【0034】上述したような光ディスクDはオリジナルディスクとして、その後例えば販売或いはレンタル等されてユーザの手元に配布されることになる。上記オリジナルの光ディスクDは、ユーザにより例えば家庭内で再生されることになる。

【0035】すなわち、図1に戻って、光ディスクDの家庭用等の再生装置50では、サーボ回路13により回転サーボ制御がなされるスピンドルモータ11により回転される光ディスクDから、光ヘッド装置10によって信号（RF信号）を読み取る。当該光ヘッド装置10により光ディスクDから読み取られたRF信号は、RFアンプ12に送られる。当該RFアンプ12では、上記RF信号を2値化して光ディスクDに記録されていた信号を取り出し、この2値化された信号を復調回路14に送ると共に、上記RF信号から同期信号を分離し、さらにトラッキングエラー信号やフォーカスエラー信号等を取り出してサーボ回路13に送る。サーボ回路13では、これら信号に基づいてスピンドルモータ11の回転制御及び光ヘッド装置10の上記トラッキングサーボ、フォーカスサーボ等を行う。

【0036】上記復調回路14では、先に施された変調を復調する処理、例えば16チャンネルビットを8ビットのデータに変換する処理が行われる。当該復調回路14からのデジタルデータは、エラー訂正回路15に送られ、先に施された誤り訂正符号化の逆処理が施される。このエラー訂正回路15から出力されたデジタルビデオデータは、セクタ分解回路16によりセクタに分解され、後述するコピー管理情報読み取り回路とそれに続くディ・スクランブル回路31とを通過して、伸長復号化回路21に送られる。

【0037】この伸長復号化回路21では、前記MPEG2の規則に則って圧縮符号化されているデータに対して、伸長復号化処理を施す。当該伸長復号化されたデジタルデータは、D/A変換回路23にてアナログビデオ信号に変換され、後述するミックス回路24を介して、NTSCエンコーダ25にてテレビジョン標準放送方式のいわゆるNTSC方式のアナログ信号になされた後にNTSC出力端子28を介して出力されるか、または、アナログ出力端子29からアナログビデオ信号として出力されるようになっている。

【0038】また、当該伸長復号化回路21からのデジタルデータは、後述するデジタルスクランブル回路31を通り、デジタルインターフェイス回路26を介してデジタルビデオデータとしてデジタル出力端子27から出力されるようになっている。

【0039】一方、コピー管理情報読み取り回路は、前述したようなデータセクタのヘッダから前記付加されたコピー管理情報を読み取る読み取り回路18と、TOCのセクタのTOCデータ領域から前記付加されたコピー管理情報を読み取る読み取り回路17とを有してなり、上記セクタ分解回路16からのデータより読み取ったコピー管理情報を、コピー管理情報判別回路19に送る。なお、コピー管理情報がTOCとデータセクタのヘッダの何れか一方のみに付加されるものである場合には、それに対応して上記読み取り回路17、18も何れか一方のみとなる。

【0040】コピー管理情報判別回路19は、コピー管理情報の前記図2のビットCM_Mがアナログ及びデジタルコピーを禁止又はデジタルコピーのみを禁止する旨の何れを指示しているか、また前記図2のビットCM_Cがコピーの世代制限が何世代目を指示しているかの状態判別を行い、これら判別結果に応じた判別信号を出力する。この判別信号は、後述するプロテクト信号生成回路20に送られる。また、コピー管理情報判別回路19は、前記コピー管理情報をディ・スクランブル回路31に送る。

【0041】上記ディ・スクランブル回路31は前記図3のスクランブル回路9と同様な構成を有するものであり、このディ・スクランブル回路31では、前記コピー管理情報判別回路19からのコピー管理情報に基づいた

プリセット値（あるいは初期値）が可変設定される。これにより、当該ディ・スクランブル回路31では、前記スクランブル回路9でのスクランブル処理を解くディ・スクランブル処理、すなわち暗号復号化が行われる。言い換えれば、当該ディ・スクランブル回路31は、前記コピー管理情報読み取り回路がデータセクタのヘッダやTOCのセクタのTOCデータ領域から読み取り、コピー管理情報判別回路19を介して供給されたコピー管理情報がなければ、前記スクランブルを解くことができない。このディ・スクランブル回路31にてスクランブルが解かれたデータが、前記伸長復号化回路21に送られることになる。なお、上記ディ・スクランブル回路31のプリセット値（或いは初期値）は、上記コピー管理情報にて指示される鍵情報に基づいて設定されるものとすることも可能である。

【0042】また、上記伸長復号化回路21からのデジタルデータが供給されたデジタルスクランブル回路32では、前記スクランブル回路9と同様に、コピー管理情報に基づいて上記伸長復号化回路21からのデジタルビデオデータにデジタルスクランブル処理を施す。これにより、上記デジタルスクランブル回路32からは、スクランブル処理が施されたデジタルビデオデータが出力され、当該データがデジタルインターフェイス回路26から出力されることになる。なお、このデジタルスクランブル回路32においても、上記コピー管理情報にて指示される鍵情報に基づいてデジタルスクランブル処理を行うものとすることも可能である。

【0043】ところで、光ディスク（すなわちデジタル記録媒体）に記録されていた信号を再生したデジタルデータを、別のデジタル記録媒体にデジタルデータのままだ記録するいわゆるデジタルダビングするような場合において、不法コピーの防止を目的として、前述した従来の技術にて述べたように所定のIDビットをコピー管理情報として光ディスクに記録しておくような手法が存在するが、当該コピー管理情報すなわちIDビットを読み飛ばすようにすれば不法コピーが容易に実現できることになる。

【0044】これに対して、上記本発明の構成例によれば、不法コピーを目的として、上記データセクタのヘッダ内やTOCのデータ領域から上記コピー管理情報を読み飛ばしたとしても、光ディスクDに記録されているデジタルデータには当該コピー管理情報に基づくスクランブル処理が施されているので当該スクランブルを解くことができなくなり、したがって不法コピーの防止が可能となっている。さらに、本発明の構成例によれば、デジタルスクランブル回路32において、前記コピー管理情報に基づいたデジタルスクランブル処理を施すようにもしているため、デジタルダビングの場合には当該デジタルスクランブル処理が施されたデジタルデータをコピーすることになり、このスクランブルを解く

には前記コピー管理情報が必要となるので、このことから不法なコピー防止が実現可能となっている。

【0045】なお、上記例では、デジタルインターフェイス回路26の前段にデジタルスクランブル回路32を設けるようにしているが、当該スクランブル回路32の代わりにスイッチ33を設けることも可能である。この場合、上記コピー管理情報の内容がコピーの禁止を示しているときに当該スイッチ33をOFFするように切換制御すれば、デジタルインターフェイス回路26からはデジタルビデオデータの出力がなされないことになり、このときもデジタルダビングにおける不法コピーを防止することが可能となる。なお、スイッチ33を設けるようにした場合、前記コピー管理情報判別回路19から当該スイッチ33に送られる信号は、コピー管理情報に応じたスイッチ切換制御信号となる。

【0046】また、当該デジタルダビングにおいて上記コピー管理情報の世代制限のビットCM_gが、例えば現世代のコピーを許可しているときには、上記デジタルスクランブル回路32においてデジタルスクランブル処理を行わず（スイッチ33を設けた場合には当該スイッチ33をONにする）、そのままデジタルデータを出力するような構成とすることも可能である。ただし、前述した図2の例ではビットCM_mがいずれにしてもデジタルコピーを禁止する値となるため、この図2の例では上記スイッチ33がONになることはない。

【0047】ここで、図7は、上記スクランブルやディ・スクランブルを行わず、スイッチ22によってコピーを禁止する場合の例を示している。

【0048】この図7の例では、マスタリング工程30において、圧縮符号化回路2にて圧縮されると共にセクタ化されたデータは、そのままコピー管理情報付加回路（TOC内にコピー管理情報を付加するための付加回路4及びデータセクタのヘッダ内にコピー管理情報を付加するための付加回路5）に送っている。また、再生装置50において、セクタ分解回路16によりセクタに分解されたデジタルビデオデータは、コピー管理情報読み取り回路（TOCデータ領域から及びデータセクタのヘッダからそれぞれコピー管理情報を読み取るための読み取り回路17及び18）を通して、そのまま伸張復号化回路21に送られており、伸張復号化回路21からのデジタルデータは、スイッチ22を通り、デジタルインターフェイス回路26に送られている。コピー管理情報判別回路19からの判別信号は、プロテクト信号生成回路20に送られると共に、切換制御信号としてスイッチ22に送られる。他の構成及び作用は、上述した図1の例と同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0049】この図7の例では、スイッチ22は、上記判別結果がコピーの禁止を示しているときには、その判別結果に応じた切換制御信号によりOFFになされる。

なお、上記コピー管理情報の世代制限のビットCM_gが、オリジナルディスクではなくかつコピーが禁止される世代である旨を示しているときにも、コピー管理情報判別回路19からは上記スイッチ22をOFFにする切換制御信号が出力される。

【0050】これにより、デジタルインターフェイス回路26からはデジタルビデオデータの出力がなされないことになり、したがって、光ディスクD（すなわちデジタルディスク媒体）に記録されていた信号を再生したデジタルデータを、別のデジタルディスク媒体にデジタルデータのまま記録するいわゆるデジタルダビングにおける不法コピーを防止することが可能となる。

【0051】一方、本発明の実施の形態の構成例では、例えばオリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このD/A変換されたアナログ信号をアナログ出力、アナログ入力端子を有するアナログインターフェイスを介して伝送し、その後このアナログビデオ信号を再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻してデジタル記録したり、上記アナログビデオ信号をそのままアナログ記録するような、一旦アナログインターフェイスを介してデジタル的又はアナログ的にコピーを行う場合においても、上記プロテクト信号生成回路20にて後述する図8、図10、図12に示すようなプロテクト信号を生成し、これをミックス回路24にてアナログのビデオ信号に混合することによって、不法なコピーを防ぐことができるようにしている。

【0052】先ず、図8及び図9を用いて、デジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号をアナログインターフェイスを介した後、再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻し、これをデジタル記録するような場合における不法コピーの防止について説明する。

【0053】なお、以下の説明では、上記コピー管理情報の世代制限のビットCM_gが、オリジナルから1世代のみのコピーを許す（すなわちオリジナルから2世代目以降はコピーされたデータを再生することができない）ものである場合を例に挙げて説明する。

【0054】すなわち、図9に示す光ディスクDの再生装置50において、コピー管理情報判別回路19では、前記コピー管理情報の前記ビットCM_mがアナログ及びデジタル又はデジタルのみコピーを禁止する旨を指示しているか、また前記ビットCM_gがコピーの世代制限が何世代目を指示しているかの判別を行い、これら判別結果に応じた判別信号がプロテクト信号生成回路20に送られる。

【0055】ここで、上記コピー管理情報のビットCM_mがアナログコピーの禁止を示しておらず、かつ上記世

代制限のビットCM₀がオリジナルディスクであることを示しているときに、プロテクト信号生成回路20内のプロテクトコード信号生成回路74からは、その旨を複数ビットでコード化して示すプロテクトコード信号PCSが生成出力される。

【0056】このプロテクトコード信号PCSが上記ミックス回路24に送られる。このミックス回路24では、図8に示すようにアナログビデオ信号の垂直帰線消去期間の所定の水平期間に上記プロテクトコード信号PCSを混合する。なお、当該プロテクトコード信号PCSは、例えば奇数フィールドでは20H（Hは水平期間を示す）目、偶数フィールドでは283H目の水平期間に挿入する。また、上記アナログビデオ信号に混合されたプロテクトコード信号PCSは、例えば14ビットのデータと6ビットの誤り検出符号（CRC）とからなり、上記14ビットのデータ内の4ビットのヘッダに続く8ビットが前記コピー管理情報と同様に割り当てられているものである。このプロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号がアナログ出力端子29から出力される。

【0057】上記再生装置50のアナログ出力端子29と、映像記録再生装置の一例としての記録媒体に記録可能な光ディスクRDを用いる光ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81とを接続し、上記再生装置50のアナログ出力端子29から出力される上記プログラムコード信号が付加されたアナログビデオ信号を、ディスク記録再生装置80にてA/D変換してデジタルビデオデータとし、このデジタルビデオデータを光ディスクRDにデジタル記録するものとする。すなわち、この場合の記録は、オリジナルディスクからの1世代目

のコピーとなる。

【0058】当該光ディスク記録再生装置80では、上記アナログ入力端子81を介して供給されたアナログビデオ信号をA/D変換回路82によりデジタルビデオデータに変換する。当該デジタルビデオデータは、圧縮符号化回路83に送られ、ここでMPEG2規格の圧縮符号化が施されると共に、所定データ量単位例えば2048バイト単位でセクタ化される。当該圧縮符号化回路83にて圧縮符号化されてセクタ化されたデータは、スクランブル回路85に送られる。

【0059】一方、上記アナログ入力端子81に供給された上記プロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号は、プロテクトコード信号検出回路88にも送られるようになっている。当該プロテクトコード信号検出回路88では、前記図8のようにアナログビデオ信号の垂直帰線消去期間に付加されたプロテクトコード信号の有無及び当該プロテクトコード信号の状態を検出し、当該検出したプロテクトコード信号に基づいて新たにコピー管理情報を生成する。

【0060】ここで、このときの当該プロテクトコード

信号検出回路88に供給されたプロテクトコード信号は、オリジナルディスクからのものであることを示し、前述したようにオリジナルから1世代目のコピーについては許されている。

【0061】したがって当該プロテクトコード信号検出回路88は、コピー管理情報の世代制限のビットCM₀を、オリジナルディスクから1世代目であることを示す値に変更して出力する。

【0062】上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報は、スクランブル回路85とコピー管理情報付加回路に送られる。

【0063】上記スクランブル回路85では、前述の図1のスクランブル回路9と同様に上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報に基づいて、上記圧縮符号化回路83からの出力データに対してスクランブルを施す。当該スクランブル回路85からのスクランブル処理されたデータがコピー管理情報付加回路に送られる。なお、このスクランブル回路85の代わりに、暗号化回路を用いるようにしてもよい。

【0064】コピー管理情報付加回路は、前述同様に、上記TOC内に上記コピー管理情報を付加するための付加回路86と、上記データセクタのヘッダ内にコピー管理情報を付加するための付加回路87とを有するものである。このコピー管理情報付加回路により前述同様にコピー管理情報が付加された上記スクランブル処理されたデータは、エンコーダ/変調回路89に送られる。

【0065】当該エンコーダ/変調回路89は、供給されたデータに対して、誤り訂正符号化処理としてデータ遅延及びパリティ計算を行ってパリティを付加し、所定の変調方式に従って、例えば8ビットデータを16チャンネルビットの変調データに変換し、さらに上記所定の変調方式の変調規則を破るいわゆるアウトオブルールのパターンの同期信号を所定のデータ量単位で付加し、これら処理後のデータを光ヘッド装置90に送る。

【0066】当該光ヘッド装置90は、回転サーボ制御がかけられているスピンドルモータ91によって回転する記録可能な光ディスクRDに対して、エンコーダ/変調回路89から供給されたデータに基づいて駆動されるレーザ光を照射することにより光学的な記録を行う。なお、この光ディスクRDへの記録はいわゆる光磁気的な記録とする場合も可能であり、当該光磁気的な記録を行う場合には、光ディスクRDを挟んで上記光ヘッド装置90と対向する位置に磁気ヘッドを設け、光ディスクRD上に形成された磁性膜をキュリー温度以上に上げるのに十分なパワーのレーザ光を光ヘッド装置90から照射すると共に、磁気ヘッドを上記エンコーダ/変調回路89からの信号に基づいて駆動するようにする。これにより、光ディスクRDには、オリジナルディスクからのデジタルビデオデータを、一旦アナログインターフェイスを介してから再度生成したデジタルビデオデータが

コピーされたことになる。

【0067】次に、上述したようにしてオリジナルディスクからデジタルビデオデータがコピーされた光ディスクRDを再生し、一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻し、これをさらに別の記録可能な光ディスクRDに記録する（すなわち2世代目のコピーを行う）ようにした場合には、以下のようにすることで、当該2世代目のコピーがなされたとしても当該光ディスクRDからはデータを再生することができないようにしている。すなわち例えば、1世代目のコピーがなされたディスクRDを再度図9の再生装置50に装填して再生を行い、この再生により得られたアナログビデオ信号を、図9の光ディスク記録再生装置80にて再度コピーする（すなわち2世代目のコピーを行う）ような場合には、以下のようになされる。

【0068】すなわち、再生装置50において、上記1世代目のコピーがなされた光ディスクRDから読み出されたデータは、前述同様にしてコピー管理情報の読み取り回路17、18に送られ、これら読み取り回路17、18により取り出されたコピー管理情報は、コピー管理情報判別回路19に送られる。

【0069】当該コピー管理情報判別回路19からの判定信号はプロテクト信号生成回路20に送られ、このプロテクト信号生成回路20からプロテクトコード信号PCSが出力されてミックス回路24に送られる。当該ミックス回路24には、前述同様に、ディ・スクランブル回路31にてディ・スクランブル処理された後に伸長復号化回路21にて処理され、さらにD/A変換回路23でD/A変換処理されたアナログビデオ信号が供給されている。上記プロテクトコード信号PCSは、当該ミックス回路24にて上記アナログビデオ信号に混合され、当該プロテクトコード信号PCSが混合されたアナログビデオ信号が、アナログ出力端子29を介して出力される。

【0070】上記再生装置50のアナログ出力端子29は、光ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81と接続されており、上記再生装置50のアナログ出力端子29から出力される上記プログラムコード信号が付加されたアナログビデオ信号が、当該ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81を介して入力される。

【0071】当該光ディスク記録再生装置80では、前述同様に、上記アナログ入力端子81を介して供給されたアナログビデオ信号をA/D変換回路82によりデジタルビデオデータに変換し、さらに圧縮符号化回路83にて圧縮符号化とセクタ化とが行われ、このデータがスクランブル回路85に送られる。

【0072】一方、上記アナログ入力端子81に供給された上記プロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号は、プロテクトコード信号検出回路88にも送

られる。

【0073】ここで、このときの当該プロテクトコード信号検出回路88に供給されたプロテクトコード信号は、1世代目のコピーがなされた光ディスクからのものであることを示している。このときの上記プロテクトコード信号検出回路88は、コピー管理情報の世代制限のビットCMcを、オリジナルディスクから2世代目であることを示す値に変更して出力する。

【0074】上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報は、スクランブル回路85とコピー管理情報付加回路に送られる。前述同様にスクランブル回路85では上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報に基づいて圧縮符号化回路83からの出力データに対してスクランブルを施し、上記コピー管理情報付加回路では当該スクランブル回路85からのスクランブル処理されたデータに上記コピー管理情報を付加して出力する。

【0075】なお、上記スクランブル回路85の代わりに暗号化回路を用いる場合には、上記プロテクトコード信号検出回路88は、当該暗号化回路において暗号化を行うような制御を行わせる制御信号として出力する。このとき、この制御信号を暗号化の鍵情報とすることもできる。これにより、当該暗号化回路からは、暗号化されたデジタルビデオデータが出力されることになる。

【0076】上記コピー管理情報付加回路から出力されたデータは、エンコーダ/変調回路89にて誤り訂正符号化処理と変調データ処理等が施された後、光ヘッド装置90或いは磁気ヘッドに送られ、光ディスクRDに対して前述同様に光学的或いは光磁氣的な記録が行われる。

【0077】次に、上述のような2世代目のコピーがなされた光ディスクRDは、当該光ディスク記録再生装置80の光ヘッド装置90により読み出され、この読み出されたデータが当該光ディスク記録再生装置80の再生系に送られる。

【0078】再生系のデジタル再生回路92は、前記再生装置50と同様のRF回路12、復調回路14、エラー訂正回路15、セクタ分解回路16、伸長復号化回路21等の主要構成要素と共に、上記コピー管理情報読み取り回路、コピー管理情報判別回路19、ディ・スクランブル回路31等を有するものである。

【0079】当該デジタル再生回路92のコピー管理情報判別回路では、当該光ディスクRDから読み出されたコピー管理情報の世代制限のビットCMcの判別を行うことで、当該光ディスクRDは2世代目のコピーがなされたものであることを知る。このとき、当該デジタル再生回路92のコピー管理情報判別回路19は、ディ・スクランブル回路31に対して例えばコピー管理情報を出力しない（或いはディ・スクランブルできないようなコピー管理情報を出力する）ようにする。

10

20

30

40

50

【0080】これにより、当該デジタル再生回路92内の伸長復号化回路21に送られたデータはディ・スクランブル処理がなされていないデータとなり、したがって、当該データを当該伸長復号化回路21にて伸長復号化処理したとしても、正常なデジタルビデオデータは得られないことになる。このため、当該デジタル再生回路92から出力されたデータをD/A変換回路93にてアナログ信号に変換し、アナログ出力端子94を介して例えばテレビジョン受像機71に送ったとしても、正常な映像は得られないことになる。

【0081】上述したようなことから、上記構成によれば、オリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻してデジタル記録するような場合において、世代制限を可能とし、不法なコピーを防ぐことが可能となる。すなわち、上述の例では2世代目も光ディスクRDにデータを記録することは可能であるが、この記録されたデータはスクランブルが解かれていないものであるため、これを再生してテレビジョン受像機71に映したとしても正常な映像が得られないため、結果として不法コピーを防止したことになる。

【0082】また、このアナログインターフェイスを介したデジタルコピーの場合においても、前述同様に、再生装置50における光ディスクRDの再生の際に、不法コピーを目的として、コピー管理情報を読み飛ばすようにしたとしても、光ディスクRDに記録されているデジタルデータには当該コピー管理情報に基づくスクランブル処理が施されているので、ディ・スクランブル回路31においてはスクランブルを解くことができなくなり、また、プロテクトコード信号生成回路74においてもコピー管理情報に基づくプロテクトコード信号を生成することができなくなるため、不法コピーの防止が可能となる。すなわち、光ディスク記録再生装置80側では、プロテクトコード信号に基づいたコピー管理情報の生成ができなくなるため、スクランブル回路85でスクランブルを解くことができなくなり、したがって不法コピーを防止することが可能となる。また、不法コピーを目的とした場合、コピー管理情報を読み飛ばすのではなく、例えばプロテクトコード信号をマスク等することも考えられるが、この場合も光ディスク記録再生装置80のスクランブル回路85でスクランブルを解くことができなくなるため、不法コピーを防止することができる。

【0083】なお、上述の例では、オリジナルディスクから1世代目のコピーについては許す例を挙げているが、前記コピー管理情報の世代制限のビットCM₀を1世代目のコピーも禁止する値とすれば、オリジナルディスクからの1世代目のコピーをも防止できることになる。

【0084】さらに、上述の例では、記録再生装置80として記録可能な光ディスクRDを使用する例を説明しているが、ビデオテープTPに対してデジタルビデオデータを記録再生可能な装置であっても同様のコピー防止ができることは言うまでもない。

【0085】次に、上述の例では、オリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を再びデジタルビデオ信号にA/D変換してデジタル記録するような場合について説明したが、アナログビデオ信号をそのままアナログ記録するようなときにも、不法コピーを防止することができる。

【0086】以下、図10及び図11を用いて、例えばオリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を例えば従来のアナログビデオテープレコーダ（アナログVTR）にてアナログ記録するような場合における不法コピーの防止について説明する。

【0087】すなわちこの場合、図11に示す光ディスクDの再生装置50では、コピー管理情報のビットCM₀がアナログコピーの禁止を示しており、上記判別回路19からの判別信号が当該アナログコピーの禁止に対応しているとき、プロテクト信号生成回路20内のプロテクトパルス生成回路72にて白ピーク信号であるアナログプロテクトパルスAPPを生成し、当該アナログプロテクトパルスAPPを、図11に示すように上記ミックス回路24にてアナログビデオ信号の垂直帰線消去期間の所定期間に混合するようにしている。さらにこれらと共に、プロテクトパルス生成回路72では、コピー管理情報が供給されないときにもアナログプロテクトパルスAPPを生成するものとする。なお、上記コピー管理情報にて示される世代制限のビットCM₀が今現在の世代のアナログコピーを禁止する旨を指示しているときにも、コピー管理情報判別回路19からはアナログコピーの禁止に対応する判別信号が出力される。このようなアナログコピーを禁止するシステムをAPS（Analog Protection System）という。

【0088】上記ミックス回路24からの出力信号は、アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内に、同期パルスに続き、所定順序の擬似同期パルスと正パルスとの複数の対が上記ビデオ信号に付加されたものとなっている。例えば、図10の具体例では、1ライン（1水平期間）中の2つの等化パルスP₁₀の間に、擬似同期パルスP₁₂と正パルス（例えば白ピークパルス）P₁₄とのパルス対が複数対挿入されている。なお、このような複数の疑似同期パルスと複数の白ピーク信号との組み合わせ信号を録画スクランブル信号として使用するものは、特開昭61-288582号公報にて開示されている。この疑似同期パルス（PSP：Pseudo-Sync Puls

10

20

30

40

50

e) を用いたAPSを、PSPシステムともいう。

【0089】このような録画スクランブル信号により、一般のビデオテープレコーダ(VTR)で正常な録画ができなくなる理由について簡単に説明する。

【0090】上記再生装置50のアナログ出力端子29とアナログVTR60のアナログ入力端子61とを接続し、上記再生装置50のアナログ出力端子29から出力される上記録画スクランブル信号を付加したアナログビデオ信号を、アナログVTR60にてビデオテープTPに記録するとする。

【0091】一般に、上記アナログVTR60は、自動振幅調整手段あるいは自動利得制御手段であるAGC (Automatic Gain Control) 回路62を有しており、このAGC回路62により、アナログ入力端子61を介して入力されたアナログビデオ信号に対して自動的な振幅調整を行うようになされている。このようなAGC回路62を備えるアナログVTR60に対して、上記図10に示したようなアナログビデオ信号を供給すると、上記AGC回路62は上記垂直帰線消去期間に付加された白ピーク信号に反応してしまい、本来のビデオ信号の振幅を狭めてしまうようになる。すなわち、一般的なビデオテープレコーダのAGC回路62は、上記等化パルス P_{11} と擬似同期パルス P_{12} とを識別できず、このため、AGC回路62は付加された正パルス P_{14} のレベルをサンプルし、入力信号レベルが通常の数倍あると誤って認識して、利得を低減するような制御を行う。したがって、このAGC回路62にて自動振幅調整がなされたアナログビデオ信号を、アナログ記録回路65を介してビデオテープTPに記録し、その後このビデオテープTPをアナログ再生回路67にて再生してアナログ出力端子68を介してテレビジョン受像機70にて映すと、再生画像の明暗に異常をきたす等の非常に見苦しい映像となる。

【0092】これにより、オリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を従来のアナログVTRにてアナログ記録するような場合における不法コピーの防止が、世代制限を含めて可能となる。

【0093】また、このアナログインターフェイスを介したアナログコピーの場合においても、前述同様に再生装置50における光ディスクRDの再生の際に、不法コピーを目的としてコピー管理情報を読み飛ばすようにしたとしても、光ディスクRDに記録されているデジタルデータには当該コピー管理情報に基づくスクランブル処理が施されているので、ディ・スクランブル回路31においてはスクランブルを解くことができなくなり、また、プロテクトコード信号生成回路74においてはコピー管理情報が供給されないときにもプロテクトパルスを生成するようにしているため、不法コピーの防止が可能

となる。

【0094】なお、図11のアナログVTR60の例では、アナログプロテクトパルスAPPによるAGC回路62の反応を利用しているが、例えば当該アナログVTR60に対して、上記アナログ入力端子61を介して供給されたアナログビデオ信号からアナログプロテクトパルスAPPを検出する検出回路63を設けると共に、AGC回路62の例えば後段にスイッチ64を設けるようにし、上記アナログプロテクトパルス検出回路63でアナログプロテクトパルスAPPを検出したときに、上記スイッチ64をOFFにするような構成とすることで、不法コピーを禁止することが可能となる。すなわち、上記スイッチ64がOFFになれば、アナログ入力端子61に供給されたアナログビデオ信号をビデオテープTPに記録することができなくなるため、不法なコピーを防止することが可能となる。

【0095】また、上述の構成例では、ビデオテープTPを使用するアナログVTRを用いて説明したが、アナログビデオディスクADを用いるアナログビデオディスク記録再生装置であっても、上述した本発明のコピー防止の手法を利用することができることは言うまでもない。

【0096】さらに、本発明では、図12及び図13に示すように、前述したようなアナログビデオ信号を再度A/D変換し、アナログインターフェイスを介して伝送し、その後これをデジタルビデオデータに戻してデジタル記録するような場合と、上記アナログビデオ信号をアナログインターフェイスを介して伝送し、そのままアナログ記録するような場合の両方に対しても、不法なコピーを禁止することができる。

【0097】すなわち、図13に示す光ディスクDの再生装置50において、コピー管理情報判別回路19は、前記コピー管理情報の前記ビットCM₄の状態判別を行う判別回路71と、前記コピー管理情報のビットCM₆の状態判別を行う判別回路73とからなり、これら判別回路71、73からの判別信号がプロテクト信号生成回路20に送られ、コピー管理情報がディ・スクランブル回路31及びデジタルスクランブル回路32に送られる。

【0098】上記ディ・スクランブル回路31とデジタルスクランブル回路32では前述同様な処理を行う。

【0099】また、プロテクト信号生成回路20は、上記判別回路71からの判別信号に基づいて前記アナログプロテクトパルスAPPを生成するプロテクトパルス生成回路72と、上記判別回路73からの判別信号に基づいて前記プロテクトコード信号PCSを生成するプロテクトコード信号生成回路74とからなるものである。これらプロテクトパルス生成回路72からの前記アナログプロテクトパルスAPPと、プロテクトコード信号生成回路74からの前記プロテクトコード信号PCSとが、

前記ミックス回路24に送られる。

【0100】これにより、当該ミックス回路24からは、図12に示すように、アナログビデオ信号の帰線消去期間の所定期間に上記プロテクトコード信号PCSが混合されると共に、複数の疑似同期パルス（疑似等価パルス）上に複数の白ピーク信号が組み合わされた信号が出力されることになる。

【0101】上記プロテクトコード信号APPとアナログプロテクトパルスAPCとが付加されたアナログビデオ信号がアナログ出力端子29から出力される。

【0102】上記再生装置50のアナログ出力端子29は、記録可能な光ディスクRDを用いる光ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81、及びアナログVTR60のアナログ入力端子61とに接続されることになり、上記アナログVTR60では上記アナログビデオ信号をビデオテープTPにアナログ記録し、上記光ディスク記録再生装置80では上記アナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換してから光ディスクRDに記録することになる。上記アナログVTR60及び光ディスク記録再生装置80での記録再生動作は前述同様であるため、ここではそれらの説明は省略する。ただし、光ディスク記録再生装置80では、プロテクトコード信号検出回路88において前記プロテクトコード信号PCSの検出の他にアナログプロテクトパルスAPPの検出も行い、当該アナログプロテクトパルスAPPを検出したときにはスクランブル回路85でのスクランブル処理を行わせるようにすることにより、不法コピーを防止する。

【0103】次に、本発明のさらに他の実施の形態について説明する。上記図2に示したコピー管理情報の具体例や、図3に示したスクランブル回路の具体例、図5や図6に示すセクタフォーマットの具体例等は、他にも種々の具体例が考えられる。

【0104】例えば、図14は、コピー管理情報の他の具体例を示しており、b7～b0の8ビットのうち、例えば上位側のb7及びb6のビットがコピーの世代を制限するコピー世代管理システムCGMS（Copy Generation Management System）の情報ビットCMcとして割り当てられ、次のb5及びb4のビットが例えば上述したAPS（Analog Protection System）のトリガービットCM_Tとして割り当てられ、次のビットb3がアナログソースか否かを示すビットCM_Aとして割り当てられている。残りのb2～b0は未定義である。ここで、上記CMcのビット（b7、b6）は、例えば（0、0）のときコピーフリー、（1、0）のとき1世代コピー可、（1、1）のときコピー禁止をそれぞれ示し、（0、1）は未使用となっている。上記APSトリガービットCM_Tのビット（b5、b4）は、例えば（0、0）のときオフを示し、（0、1）のとき上述したPSP（擬似同期パルス：Pseudo-Sync Pulse）をオ

ンし、後述するスプリットバースト（あるいはカラーस्टライブ）をオフすることを示し、（1、0）のときPSPをオンし、2ラインのスプリットバーストをオンすることを示し、（1、1）のときPSPをオンし、4ラインのスプリットバーストをオンすることを示している。また、上記CM_Aのビットb3は、1のときアナログパッケージメディアを、0のときそれ以外をそれぞれ示している。

【0105】上記APSトリガービットCM_Tの内容が上記PSPオンとは、上記図10や図12に示したようなアナログプロテクトパルスAPPを垂直帰線消去期間内の所定期間、例えば12H～19Hの間に挿入することを意味する。上記スプリットバーストのオンとは、水平帰線消去期間内の水平同期パルスの後の位置に設けられるカラーバーストを部分的に反転することを意味し、2ラインスプリットバーストオンとは、17ライン毎に2ライン連続してカラーバースト反転を行うことを、また、4ラインスプリットバーストオンとは、21ライン毎に4ライン連続してカラーバースト反転を行うことをそれぞれ意味する。なお、カラーバースト反転は、例えばカラーバースト信号の前半部分等の一部を反転したり位相を変化したりするような操作であり、このような反転スプリットカラーバーストによって、コピーされたカラービデオ信号に対して、カラーस्टライブ発生のようなカラー妨害を生じさせるものである。

【0106】ここで、図15は、上記反転スプリットカラーバーストAPSを説明するための図であり、上述したカラーバースト反転が施されるラインにおいては、水平同期パルスHDの後の位置に配される色副搬送波（カラーサブキャリア）の基準信号となるカラーバーストCBの一部、例えば図中斜線部の位相が反転される。すなわち、標準的なNTSC方式におけるカラーバースト区間C_Nが例えば9サイクルであり、このカラーバースト標準区間C_Nよりも前位置にはブリ区間C_Bとして例えば2サイクル分のバースト信号が接続されて、全11サイクルのカラーバーストとなっている。このブリ区間C_Bの2サイクルとカラーバースト標準区間C_N内の前半部のフロント区間C_Fの3.5サイクルとの5.5サイクルのバースト位相が反転され、残りのカラーバースト標準区間C_N内の後半部のバック区間C_Bの5.5サイクルはそのままとされている。

【0107】このような、一部位相反転されたカラーバースト信号は、例えば上記図11や図13のプロテクトパルス生成回路72で生成してミックス回路24に送り、上記2ラインスプリットバーストオンのときは、17ライン毎に2ライン連続して位相反転カラーバーストを混合し、上記4ラインスプリットバーストオンのときは、21ライン毎に4ライン連続して位相反転カラーバーストを混合するようにすればよい。

【0108】なお、上記スプリットバーストの操作とし

ては、カラーバーストの一部の位相を反転させるような 180 度の変化に限定されず、位相を 90 度とか 270 度とか、あるいは任意の角度だけ変化させるようにしてもよい。また、変化させる区間は 5.5 サイクルに限定されず、任意に設定できる。

【0109】次に、図 16 は、上記図 3 に示したスクランブル回路の具体例の代わりとなるスクランブル回路の他の具体例を示している。この図 16 の具体例では、スクランブル用の 15 ビットのシフトレジスタ 41 は、排他的論理和 (EXOR) 回路 42 を用いて生成多項式 $x^{15} + x^4 + 1$ に従ったフィードバックがかけられる点が上記図 3 の具体例と異なっており、他の構成は同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0110】次に、上記図 5 や図 6 に示すセクタフォーマットの具体例の代わりに、図 17 に示すようなセクタフォーマットを用いることができる。

【0111】この図 17 の例では、1 セクタは、1 行 172 バイトの 12 行、すなわち 2064 バイトから成り、この中にメインデータ 2048 バイトを含んでいる。12 行の最初の行の先頭位置には、4 バイトの ID (識別データ) と、2 バイトの IED (ID エラー検出符号) と、6 バイトの RSV (予備) とがこの順に配置されており、最後の行の終端位置には、4 バイトの EDC (エラー検出符号) が配置されている。

【0112】上記 ID (識別データ) の 4 バイトは、図 18 に示すように、MSB 側の最初のバイト (ビット b31 ~ b24) はセクタ情報から成り、残りの 3 バイト (ビット b23 ~ b0) はセクタ番号から成っている。セクタ情報は、MSB 側から順に、1 ビットのセクタフォーマットタイプ、1 ビットのトラッキング方法、1 ビットの反射率、1 ビットの予備、2 ビットのエリアタイプ、2 ビットの層番号の各情報から成っている。

【0113】上記コピー管理情報については、このようなセクタフォーマットの所定位置に設けるようにすればよく、例えばデータ領域でのセクタフォーマットでは、上記 6 バイトの RSV 内の 1 バイトを用い、TOC 領域でのセクタフォーマットではメインデータ部分の何バイトか何十バイトかをまとめてコピー管理情報用の領域とすればよい。

【0114】なお、上述した構成例では、光ディスクやビデオテープへの記録再生を例に挙げて説明しているが、本発明はデジタルデータの伝送の際にも適用できる。例えば、上記コピー管理情報と同様の伝送制御情報の一部を、鍵情報として伝送するデジタルデータに暗号化 (スクランブル) を施すと共に、この暗号化されたデジタルデータに付随して上記伝送制御情報を送信するようにすれば、不法コピーが防止できるようになる。この本発明の信号伝送方法に対応する信号伝送装置としては、前記図 1、図 9、図 11、図 13 の構成におい

て、例えば、エンコーダ/変調回路を伝送方式に応じたエンコードや変調処理を行う手段に変更し、さらに、記録再生のための光ヘッド装置や外部とのインターフェイス手段等をデータ送信手段や受信手段に変更するなどすれば、そのまま適用可能である。

【0115】また、上述した例では、暗号化処理においてスクランブル/ディ・スクランブルのみについて述べたが、これ以外の変換処理も有り得ることはもちろんである。さらに、図 1 の記録側の変換処理は、スクランブル回路 9 においてなされているが、圧縮符号化回路 2 やエンコーダ/変調回路 6 の中で行ってもよい。この場合は、再生側の変換処理も同様に、ディ・スクランブル回路 31 の代わりに、復調回路 14、エラー訂正回路 15、セクタ分解回路 16、伸長復号化回路 21 の何れかで行うことになる。上記復調回路 14、エラー訂正回路 15、セクタ分解回路 16、伸長復号化回路 21 の何れかで行う場合は、コピー管理情報判別回路 19 にて判別を行うための情報を、それ以前に入手している必要がある。なお、この場合例えば、TOC 情報は一番最初に入手されているため、当該 TOC 情報からのものを用いることができる。

【0116】上述したように、本発明の実施の形態の構成例によれば、アナログコピーとデジタルコピーの両者に同時に不法コピー対策を施すことが可能となる。

【0117】以上説明したように、本発明の実施の形態における信号再生方法及び装置によれば、デジタルデータが記録された信号記録媒体上の所定位置、例えば再生態様制御信号領域部、及び/又はセクタ化の各ヘッダ部に配されている記録制御情報に基づいて、デジタルデータ及び/又はこのデジタルデータを D/A 変換してなるアナログ信号に所定の変換処理を施すことにより、不法コピーを防止することができる。

【0118】また、本発明の実施の形態における信号記録方法及び装置によれば、信号記録媒体の記録を管理するための記録制御情報の少なくとも一部を鍵情報として信号を暗号化、若しくは記録制御情報の少なくとも一部にて指示される鍵情報により信号を暗号化し、この記録制御情報を信号記録媒体の再生態様制御信号領域部、及び/又は信号記録媒体への信号の各記録単位の所定位置に配し、暗号化した信号と共に信号記録媒体に記録することにより、不法コピーを防止することができる。

【0119】さらに、本発明の実施の形態における信号伝送方法及び装置によれば、送信されたデジタルデータに付随する伝送を管理するための伝送制御情報に基づいて、デジタルデータ及び/又はこのデジタルデータを D/A 変換してなるアナログ信号に所定の変換処理を施すことにより、不法コピーを防止することができる。

【0120】さらに、本発明の実施の形態における信号伝送方法及び装置は、信号の伝送を管理するための伝送

10

20

30

40

50

管理情報の少なくとも一部を鍵情報として信号を暗号化、若しくは記録制御情報の少なくとも一部にて指示される鍵情報により信号を暗号化し、この暗号化した信号に付随して伝送制御情報も伝送することにより、不法コピーを防止することができる。

【0121】またさらに、本発明の実施の形態における信号記録媒体によれば、信号記録媒体への信号の記録を管理するための記録制御情報を、再生態様制御信号領域部、及び／又は信号の各記録単位の所定位置に記して記録すると共に、記録制御情報の少なくとも一部を鍵情報として信号を暗号化して記録してなることにより、不法

コピーを防止することができる。

【0122】すなわち、本発明の実施の形態によれば、例えばデジタルデータとアナログ信号の両者に対して記録制御情報又は伝送制御情報に基づいて所定の変換処理を施すようにし、当該所定の変換処理として、例えばデジタルデータには暗号化を、アナログ信号に対してはスクランブル処理を施すことにより、デジタルコピーとアナログコピーの両者に対する不法コピーの防止を

図っている。また、本発明の実施の形態によれば、記録制御情報又は伝送制御情報に基づいて信号を暗号化しているため、記録制御情報又は伝送制御情報を読み飛ばして再生すると暗号化を解くことができず、したがって不法コピーの防止が可能となっている。

【0123】また、本発明の実施の形態における映像信号再生装置及び方法によれば、デジタル映像信号と共に、スパイラル状の記録トラックの始端に設けられた再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される不法コピー防止のための録画制御コードが、記録されてなるデジタル

ディスク媒体よりデジタル信号を再生して、少なくとも最終的にアナログ映像信号出力を得るものであり、上記録画制御コードの状態を検出し、この検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像出力信号の垂直帰線期間の所定領域に上記録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加し、このアナログ映像信号を出力することにより、不法コピーを防止することができる。

【0124】また、本発明の実施の形態における映像再生と記録の組み合わせ装置及び方法によれば、上記デジタル映像信号と録画制御コードとが記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力し、また記録する映像信号再生と記録の組み合わせ装置及び方法であって、録画制御コードの状態検出出力に基づいてアナログ信号の態様の録画スクランブル信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に上記録画スクランブル信号を付加して出力し、また、入力アナログ映像信号に含まれる録画スクランブル信号に反応

する自動振幅調整手段によって振幅調整された入力アナログ映像信号を、アナログ録画媒体に記録するようにしたことにより、不法コピーを防止することができる。

【0125】さらに、本発明の実施の形態における映像信号再生と記録の組み合わせ装置及び方法によれば、録画制御コードの状態検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に録画禁止信号を付加して出力し、また、入力アナログ信号をアナログ又はデジタル的に記録するときには、入力アナログ信号に含まれる録画禁止信号に応じて録画禁止手段を動作させることにより、不法コピーを防止することができる。

【0126】またさらに、本発明の実施の形態におけるデジタルディスク媒体は、上記本発明の実施の形態の映像信号再生方法に対応させるためのものであって、デジタル化された映像信号と共に、録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を生成させるために機能する信号である録画制御コードを、記録してなることにより、不法コピーを防止することができる。

【0127】すなわち、本発明の実施の形態によれば、デジタルディスク媒体から読み出されたデジタル映像信号をD/A変換して得たアナログ映像信号を出力するに際し、このアナログ映像信号に、アナログ映像信号の態様の録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加し、この録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号が付加されたアナログ映像信号をアナログ又はデジタル的に記録媒体に記録させるようにしている。これにより、記録後のアナログ又はデジタルディスク媒体から再生された映像信号は、スクランブルがかけられたものとなり、又は、録画そのものがなされないことになる。

【0128】なお、上述した説明では、光ディスク及びビデオテープを信号記録媒体として説明しているが、その他、いわゆるICカードや各種メモリ素子等の半導体記憶媒体や、ハードディスクやフレキシブルディスク等の磁気ディスク媒体を使用することも可能であり、光ディスクにおいてもビットによる記録がなされるディスクや、光磁気ディスクの他に、相変化型光ディスクや有機色素型光ディスク、紫外線レーザ光により記録がなされる光ディスク、多層記録膜を有する光ディスク等の各種のディスクを用いることができ、テープ状の記録媒体もビデオテープに限らず他の各種のものに適用することが可能である。

【0129】

【発明の効果】本発明においては、不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力し、上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換し、上記変換されたデジタルビデオデータに不法コ

ビー防止のためのコピーの世代制限を管理するビットからなるコピー管理情報を、光ディスクのリードイン領域部、及び／又はプログラム領域内の各記録単位の所定位置に付加し、上記付加された出力をデジタル変調データに変調し、上記変調されたデジタル変調出力を光ディスク記録媒体に記録し、上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出し、この検出出力に基づいて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することにより、アナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換して光ディスク記録媒体に不法コピーすることを禁止し、段階的な世代コピーをも禁止することが可能である。

【0130】また、本発明においては、不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力し、上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換し、上記変換されたデジタルビデオデータに不法コピー防止のためのコピー管理情報を付加し、上記付加された出力をデジタル変調データに変調し、上記変調されたデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記録し、上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内の20H（Hは水平期間）内に含まれたプロテクトコード信号、又は／及び12H～19H（Hは水平期間）内に含まれたプロテクト信号を検出し、この検出出力に基づいて、上記コピー管理情報を上記デジタルビデオデータに付加することにより、アナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換して半導体記憶媒体に不法コピーすることを禁止することが可能である。

【0131】さらに、本発明においては、不法コピー防止のためのプロテクト信号がその垂直帰線消去期間内に付加されたアナログビデオ信号を入力し、上記信号入力端子からのアナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換し、上記変換されたデジタルビデオデータをスクランブルし、上記スクランブルされた出力をデジタル変調データに変調し、上記変調されたデジタル変調出力を半導体記憶媒体に記憶し、上記アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内のプロテクト信号を検出し、この検出出力に基づいて、上記デジタルビデオデータをスクランブルすることにより、アナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換して半導体記憶媒体に不法コピーすることを禁止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】マスタディスク作製工程および複製されたディスクの再生工程を説明するための図である。

【図2】コピー管理情報について説明するための図である。

【図3】スクランブル回路の具体的構成を示す回路図である。

【図4】光ディスクの構造を説明するための図である。

【図5】データセクタの構成を説明するための図であ

る。

【図6】TOCのセクタの構成を説明するための図である。

【図7】マスタディスク作製工程および複製されたディスクの再生工程の他の例を説明するための図である。

【図8】アナログ映像信号にプロテクトコード信号が付加された状態を示す波形図である。

【図9】デジタルビデオデータをアナログビデオ信号に変換し、さらにこれをデジタルビデオデータに変換してコピーする際の不法コピー防止を実現するための構成を示すブロック回路図である。

【図10】アナログ映像信号にアナログプロテクトパルスが付加された状態を示す波形図である。

【図11】デジタルビデオデータをアナログビデオ信号に変換し、これをアナログ的にコピーする際の不法コピー防止を実現するための構成を示すブロック回路図である。

【図12】アナログ映像信号にアナログプロテクトパルス及びプロテクトコード信号が付加された状態を示す波形図である。

【図13】デジタルビデオデータをアナログビデオ信号に変換し、これをアナログ及びデジタル的にコピーする際の不法コピー防止を実現するための構成を示すブロック回路図である。

【図14】コピー管理情報の他の具体例について説明するための図である。

【図15】カラーバーストの反転処理を説明するための図である。

【図16】スクランブル回路の他の具体的構成を示す回路図である。

【図17】セクタフォーマットの他の具体例を説明するための図である。

【図18】図17のセクタフォーマットのセクタヘッダの構成例を説明するための図である。

【符号の説明】

9 スクランブル回路、 17 TOC内のコピー管理情報読み取り回路、 18 データセクタのヘッダ内のコピー管理情報読み取り回路、 19 コピー管理情報判別回路、 20 プロテクト信号生成回路、 24 ミックス回路、 31 ディ・スクランブル回路、 32 デジタルスクランブル回路、 62 AGC回路、 72 プロテクトパルス生成回路、 74 プロテクトコード信号生成回路、 81 入力端子、 82 A/D変換回路、 85 スクランブル回路、 86 TOC内へのコピー管理情報の付加回路、 87 データセクタのヘッダ内へのコピー管理情報の付加回路、 88 プロテクトコード信号検出回路、 89 エンコーダ/変調回路、 90 光ヘッド装置、 RD光ディスク

コピー管理情報

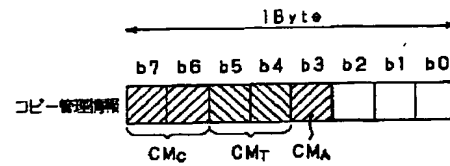
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
CMC					CMC		

Diagram illustrating the data structure of a sector, showing fields and their sizes:

- Top field: 4B
- Header section (16B total):
 - Data sync field D_s (4B)
 - Header field D_H (16B) containing:
 - CRC (2B)
 - Error correction code (1B)
 - Parity (1B)
- Sector address field: 4B
- AUX field: 8B
- Main data field: データ 2048B
- Bottom field: EDC 4B

Figure 1 is a block diagram illustrating the data structure of the copy management information. The diagram shows a vertical stack of data blocks. At the top is a "データシンク 4B" (Data Sink 4B) block. Below it is a "CRC (2B)" block, followed by a "レイヤ (1B)" block. These three blocks are grouped by a bracket labeled T_S . Below these is a "セクタアドレス 4B (マイナスアドレス)" (Sector Address 4B (Minus Address)) block. Below that is a dashed line, followed by an "AUX 8B" block. These two blocks are grouped by a bracket labeled "ヘッダ T_H (16B)". Below the header is a "コピー管理" (Copy Management) block, which is pointed to by a bracket labeled T_P . Below this is a large block labeled "2048B". To the left of this block is a vertical line with a bracket labeled "512". To the right of this block is a vertical line with a bracket labeled T_D . At the bottom is an "EDC 4B" block, pointed to by a bracket labeled T_E .

【図 14】

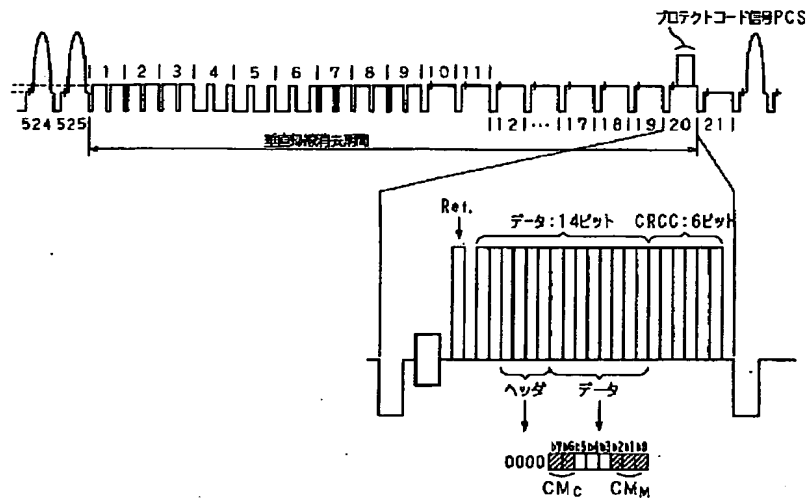


The diagram illustrates a video recording system architecture. It is divided into two main functional areas: a reproduction path (top) and a recording path (bottom).

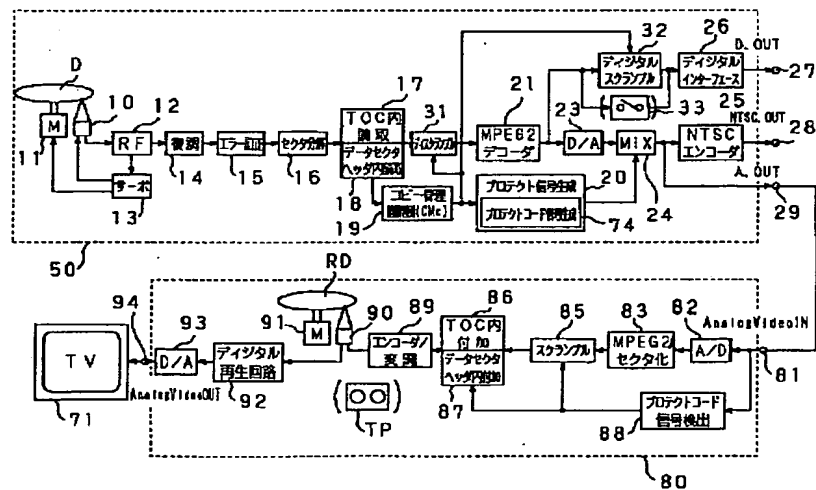
- Reproduction Path (Top):** An input signal (1) enters the system. It passes through an MPEG2 decoder (2) and a TOC adder (4). The resulting signal then goes through an encoder/modulator (6) to produce a Master Disk (MD) (7). A TOC management/generation unit (5) is connected to both the TOC adder (4) and the encoder/modulator (6).
- Recording Path (Bottom):** A video source (11) provides input to an RF modulator (10). This is followed by IF processing (12) and an encoder/modulator (14), which produces a Video Cassette Recorder (VCR) (13). Similar to the reproduction path, a TOC management/generation unit (5) is connected to the TOC adder (17) and the encoder/modulator (14).
- Output Stage:** Signals from both the MD (7) and VCR (13) are fed into a digital multiplexer (26). The output of the multiplexer is then processed by an NTSC encoder (28) to produce an analog video output (29).

A diagram of a rectangular block. The total width is labeled C_N . The width is divided into three sections: C_P (hatched), C_F (hatched), and C_B (white). The block is labeled HD on the left and CB on the right.

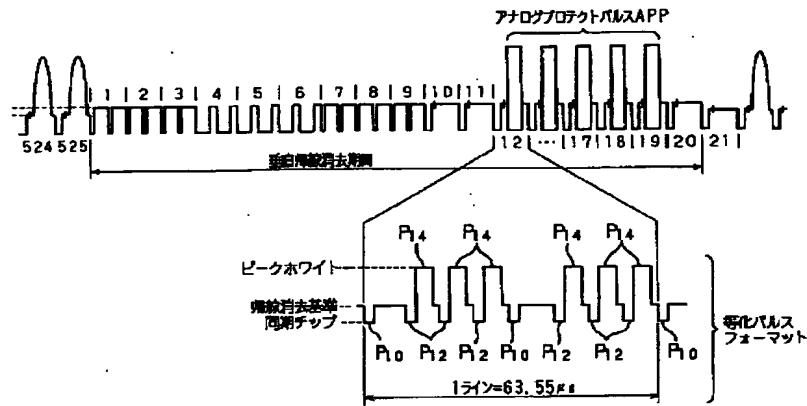
【図8】



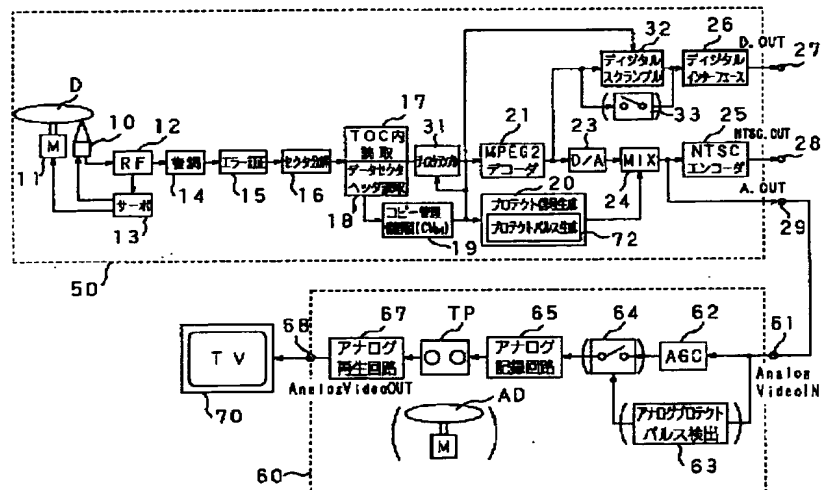
【図9】



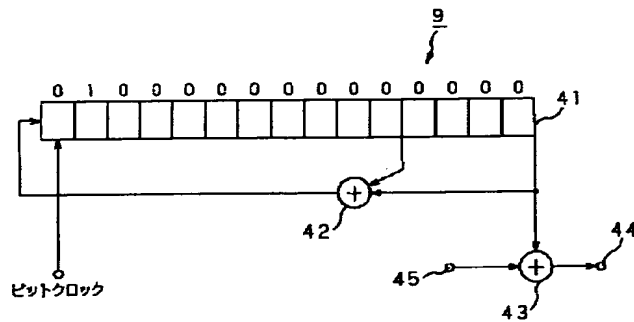
【図10】



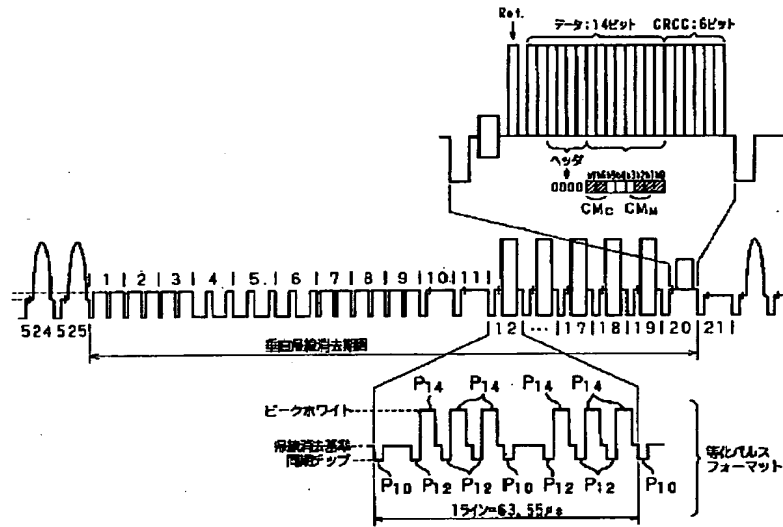
【図11】



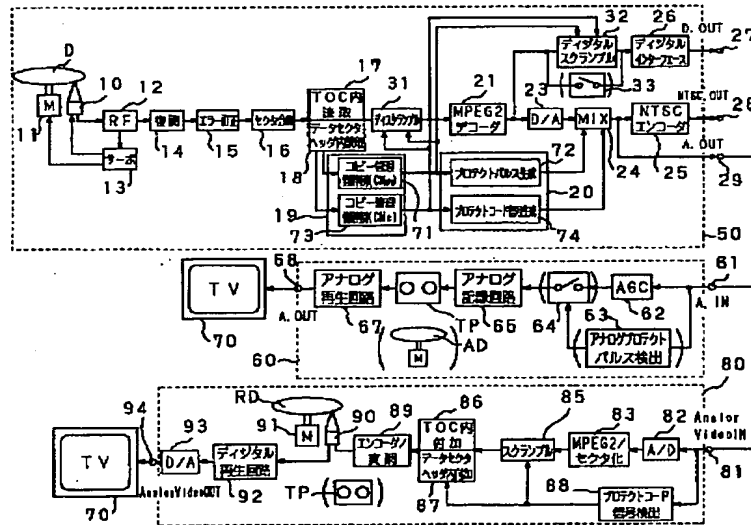
【図16】



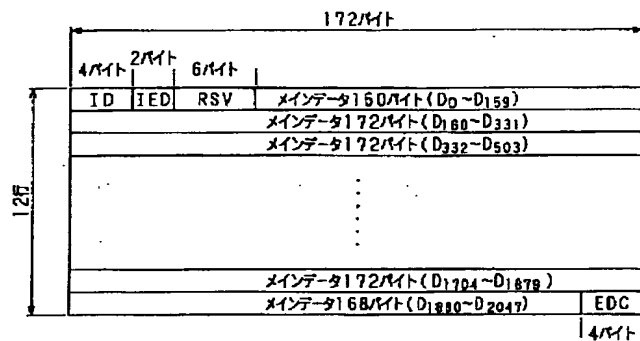
【図12】



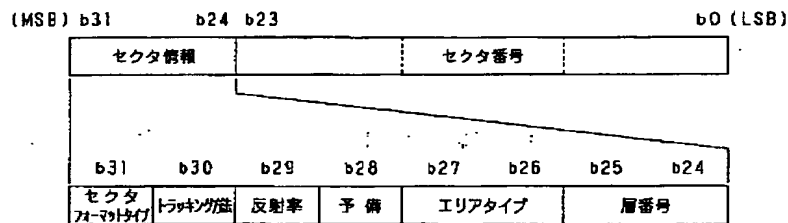
【図13】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C052 AA04 AB03 AB04 AB09 CC06
CC11 DD04
5C053 FA13 FA25 GB06 GB37 KA25
KA26
5D044 AB07 BC04 CC06 DE27 DE50
EF05 GK12 QK17 HL08

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

THIS PAGE BLANK (USPTO)